

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-206610

(43)Date of publication of application : 18.08.1989

(51)Int.Cl.

H01F 27/24
H01F 41/02

(21)Application number : 63-030067

(71)Applicant : KITAMURA KIDEN KK

(22)Date of filing : 13.02.1988

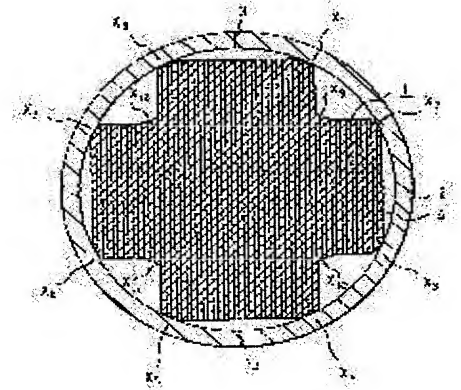
(72)Inventor : KITAMURA FUMIO

(54) STEPPED WOUND CORE AND CUTTING OF STRIP THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the generation of binding on the inner surface of a coil bobbin and the impossibility of pressure-welding of the coil bobbin by a method wherein the stepped part to be contacted to the coil bobbin of a wound iron core is formed into a roundish shape.

CONSTITUTION: The stepped parts X1WX8 that abut on a coil bobbin 2 are each formed into a roundish shape. Besides, the stepped parts X9WX12 which do not abut on the coil bobbin 2 are also formed each into a roundish shape, but these parts may be formed each into a right angle shape. When the stepped parts X1WX8 are formed each into a roundish shape as above-mentioned, the binding of the inner surface of the coil bobbin 2, especially the abutting part 3, and the impossibility of pressure-welding of the coil bobbin 2 are hardly generated. As a result, the binding on the inner surface of the coil bobbin and the impossibility of pressure-welding of the coil bobbin can be prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-206610

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)8月18日

H 01 F 27/24
41/02

B-8525-5E
A-8123-5E

審査請求 有 請求項の数 3 (全9頁)

⑮ 発明の名称 段付巻鉄心およびその帯材の切抜方法

⑯ 特 願 昭63-30067

⑰ 出 願 昭63(1988)2月13日

⑱ 発 明 者 北 村 文 男 長野県茅野市中大塩2番地2

⑲ 出 願 人 北村機電株式会社 長野県茅野市湖東3434番地

⑳ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

段付巻鉄心およびその帯材の切抜方法

2. 特許請求の範囲

1. 巻線を巻回するための円筒状のコイルボビンが適用される段付巻鉄心において、

少なくとも前記コイルボビンに当接する該巻鉄心の段付部分を丸み形状にしたことを特徴とする段付巻鉄心。

2. 段付断面形状の巻鉄心用帯材の切抜きの際に、素材の直線状の両縁を直線状のままとし、該帯材が切抜かれた上で所定の型に巻取られたときに前記段付断面形状が得られるような凸部と凹部とが相対向するように1つの曲線に沿って切抜きを行うことにより2本の巻鉄心用の帯材を連続的に得るようにし、該曲線における前記段付断面形状の段付に相当する箇所は滑らかにした段付巻鉄心用帯材の切抜方法。

3. 段付断面形状の巻鉄心用帯材の切抜きの際に、素材の直線状の両縁の一方を直線状のままと

し、該帯材が切抜かれた上で所定の型に巻取られたときに前記段付断面形状の半分が得られるような1つの曲線に沿って切抜きを行うことにより1本の巻鉄心用の帯材を連続的に得るようにし、該曲線における前記段付断面形状の段付に相当する箇所は滑らかにした段付巻鉄心用帯材の切抜方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は円筒状のコイルボビンに適用される変圧器の十字形断面、多段形断面等の段付巻鉄心およびその帯材の切抜方法に関する。

(従来の技術)

円筒状のコイルボビンが適用される変圧器の巻鉄心は、第7図、第8図に示す形状をなしているが、その断面形状が段付断面たとえば第9図、第10図に示すごとく十字形、多段形の断面形状をなしているものがある。すなわち、第9図、第10図に示す巻鉄心1、1'は、幅方向が異なる複数の磁気特性が優れた帯材を予め準備し、これ

を型に合わせて巻回して得られる。この巻鉄心 1, 1' に対して、予め 2 つに分割されている円筒状のコイルボビン 2 が圧接面 3 において圧接され、このコイルボビン 2 を巻鉄心 1 に対して回転させることによりコイルボビン 2 に巻線（図示せず）を施すようにしてある。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、第 9 図、第 10 図に示す巻鉄心 1, 1' においては、段付部分の形状が直角となっており、この結果、コイルボビン 2 を圧接して回転すると、コイルボビン 2 の内面特にその圧接部分が引っかかって巻線の巻回作業が不可能となったり、あるいは、最悪な場合、コイルボビン 2 の圧接作業が不可能となるという課題がある。

従って、本発明の目的は、コイルボビン 2 の内面の引っかかりおよびコイルボビン 2 の圧接不可能を防止できる段付巻鉄心を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、素材の使用効率が高く且つ巻取効率が低い段付巻鉄心用帯材の切抜

方法を提供することにある。

さらに、本発明の目的は、アモルファス金属材料のように素材幅が小さい場合にも大型の段付巻鉄心用の帯材の切抜方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上述の課題を解決するための手段は、第 1 A 図、第 2 B 図に示される。第 1 A 図は十字形断面の巻鉄心を示し、第 1 B 図は多角形断面の巻鉄心を示す。第 1 A 図においては、コイルボビンに当接する矢印 $X_1 \sim X_n$ に示す段付部分が丸み形状をなしており、また、第 1 B 図においては、コイルボビンに当接する矢印 $Y_1 \sim Y_n$ に示す段付部分が丸み形状をなしている。

また、上述の巻鉄心用帯材の切抜方法において、切抜きの際に、素材の直線状の両縁を直線状のままとし、帯材が切抜かれた上で所定の型に巻取られたときに段付断面形状が得られるような凸部と凹部とが相対向するように 1 つの曲線に沿って切抜きを行うことにより 2 本の巻鉄心用の帯材を連

(3)

続的に得るようにし、さらに、この曲線における段付断面形状の段付に相当する箇所は滑らかにする。なお、このような帯材の切抜方法を採用すると、第 1 A 図の矢印 $X_1 \sim X_n$ に示す段付部分および第 1 B 図に示す矢印 $Y_1 \sim Y_n$ に示す段付部分も丸み形状をなす。

さらに、素材の直線状の両縁の一方を直線状のままとし、帯材が切抜かれた上で所定の型に巻取られたときに上記段付断面形状の半分が得られるような 1 つの曲線に沿って切抜きを行うことにより 1 本の巻鉄心用の帯材を連続的に得るようにし、このとき、この曲線における前記段付断面形状の段付に相当する箇所は滑らかにし、これにより得られた 2 つの段付断面形状の巻鉄心を組合せて 1 つの段付巻鉄心を得るようにする。

〔作用〕

上述の手段によれば、コイルボビンに当接する段付部分が丸み形状になっているので、コイルボビンの内面の引っかかりおよびコイルボビンの圧

(4)

接不可能が防止される。また、上述の巻鉄心用の帯材の切抜方法によれば、素材の使用効率は非常に大きく、また、複数の帯材を連続して巻取るので、巻取効率も非常に大きい。さらに、アモルファス金属材料のように、素材幅が小さいときには、2 つの巻鉄心を組合せて 1 つの巻鉄心を得、これにより大型の巻鉄心の製造が可能となる。

〔実施例〕

第 2 図は本発明に係る段付巻鉄心の第 1 の実施例を示す断面図であって、十字形断面形状の場合を示す。すなわち、コイルボビン 2 に当接する段付部分 $X_1 \sim X_n$ は丸み形状をなしている。なお、コイルボビン 2 に当接しない段付部分 $X_1 \sim X_n$ も丸み形状をなしているが、この部分は直角であってもよい。このように、段付部分 $X_1 \sim X_n$ を丸み形状にすることにより、コイルボビン 2 の内面、特にその当接部分 3 が引っかかる、あるいはコイルボビン 2 の圧接が不可能となることはほとんどない。また、十字形断面の有効面積の増大も

(5)

(6)

可能となり、従って、変圧器の小型化に役立つものである。

第3図は本発明に係る段付巻鉄心の第2の実施例を示す断面図であって、多段形断面形状の場合を示す。すなわち、コイルボビン2に当接する段付部分 $Y_1 \sim Y_{12}$ は丸み形状をなしている。なお、この場合も、コイルボビン2に当接しない段付部分 $Y_{13} \sim Y_{20}$ も丸み形状をなしているが、この部分は直角であってもよい。このように、段付部分 $Y_1 \sim Y_{12}$ を丸み形状にすることにより、コイルボビン2の内面、特にその圧接部分3が引っかかる、あるいはコイルボビン2の圧接が不可能となることはほとんどない。

また、多段形断面の有効面積の増大も可能となり、従って、変圧器の小型化に役立つものである。

なお、第2図、第3図における段部とコイルボビン2との隙間は、冷却空気または冷却油のダクトとして十分確保できる。

第4A図は第2図の十字形断面巻鉄心用帯材の切抜方法を説明するための素材の平面図である。

(7)

当りの長さが、巻取るとに長くなるためである。

なお、矢印43aの部分直線状に切抜くと、第2図の段付部分 $X_1 \sim X_{12}$ は直角となり、矢印43aの部分突起状に切抜くと、第2図の段付部分 $X_1 \sim X_{12}$ は第2図に図示のごとく丸くなる。

第5A図は第3図の多段形断面巻鉄心用帯材の切抜方法を説明するための素材の平面図である。第5図においては、両縁が直線状である素材41の両側の縁41a、41bを直線状のままとし、1つの所定曲線42に沿って切抜く。これにより、2つの連続した帯材1'を得る。この場合も帯材1'の1列の凹凸部は帯材1'の1列の凸凹部に対応させてあり、これにより素材の利用効率を高めている。ただし、斜線部分は切捨られ、従って、素材41の使用効率はやゝ低下する。そして、場所43'を切断することにより各帯材1'が得られる。

第5図の多段形断面の製作の基本的な考え方も、図示のごとく、半円を重ねて描き、互いの半円に接するように切抜線42'のパターンを決定する

(9)

第4A図においては、両縁が直線状である素材41の両側の縁41a、41bを直線状のままとし、1つの所定曲線42に沿って切抜く。これにより、2つの連続した帯材1'を得る。この場合、帯材1'の1列の凹凸部は帯材1'の1列の凸凹部に対応させてあり、これにより素材の利用効率を高めている。そして、場所43を切断することにより各帯材1'が得られる。

第4A図の十字形断面の製作の基本的な考え方は、図示のごとく、半円を重ねて描き、互いの半円に接するように切抜線42のパターンを決定する。ただし、実際には、切抜かれた帯材1'の帯材1'の長さ方向が幅方向の約500倍の寸法であり、従って、上述の半円は半楕円形状である。

第4A図のごとく帯材を切抜くと、素材41の使用効率はほぼ100%である。

第4A図の素材における切断場所43は実際には第4B図に示すごとなる。すなわち、実際の切抜きに当っては、図のごとく、巻初め部分は短く、巻終り近くは長くする。これは、巻取り一回

(8)

が、実際には、切抜かれた帯材1'の長さ方向が幅方向の約500倍の寸法であり、従って、上述の半円は半楕円形状である。

上述の第4A図(第4B図)、第5図に示す連続した帯材を巻取る際には、巻取中心線が直線となるように両縁を挟持して行う。

なお、矢印43'aの部分直線状に切抜くと、第3図の段付部分 $Y_{13} \sim Y_{20}$ は直角となり、矢印43'aの部分突起状に切抜くと、第3図の段付部分 $Y_{13} \sim Y_{20}$ は第3図に図示のごとく丸くなる。

上述の第4A図(第4B図)、第5図の曲線42および42'の切断は、スリッパ装置(参照:特公昭60-28375号公報、特開昭55-132027号公報)によって、停止することなく、連続的に行うことができる。

また、第4A図(第4B図)、第5図において、素材41の幅が、アモルファス金属材料のごとく、制限される場合には、第6A図、第6B図に示すごとく、素材41の縁の一方のみを直線状のままとし、曲線42(もしくは42')に類似した曲

(10)

線に沿って切抜き、巻取る。これにより、1つの連続した帯材1（もしくは1'）を得、これらの帯材1（もしくは1'）を1A、1B（もしくは1'A、1'B）として、第6A図（もしくは第6B図）に示すように、組合せれば、大型の巻鉄心すなわち大型の変圧器の製造が可能となる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、コイルボピンの内面の引っかかり、および圧接不可能を防止でき、また、素材の使用効率を向上でき、また、複数の帯材を連続して巻取可能となり、大幅の巻取効率の向上が期待できる。さらに、アモルファス金属材料のように素材幅が大きくてきかない場合にも大型の段付巻鉄心の製造が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1A図、第1B図は本発明の基本構成を示す段付巻鉄心の断面図、

第2図、第3図は本発明に係る段付巻鉄心の実施例を示す断面図、

第4A図、第4B図は第2図の段付巻鉄心の切抜き方法を説明する素材平面図、

第5図は第3図の段付巻鉄心の切抜き方法を説明する素材平面図、

第6A図、第6B図は第2図、第3図の変圧例を示す断面図、

第7図、第8図は一般的な巻鉄心の外觀図、

第9図、第10図は従来の段付巻鉄心の断面図である。

1, 1' … 帯材、 41 … 素材、
42, 42' … 切抜き曲線、 43, 43' … 切断箇所。

特許出願人

北村機電株式会社

特許出願代理人

弁理士 青 木 朗

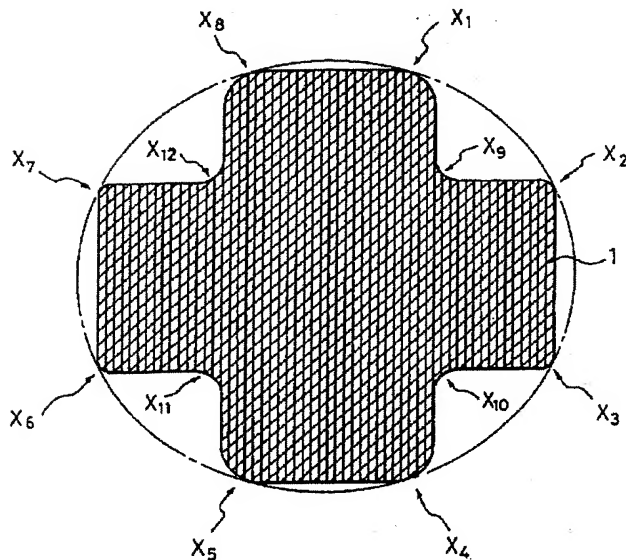
弁理士 石 田 敬

弁理士 平 岩 賢 三

弁理士 山 口 昭 之

弁理士 西 山 雅 也

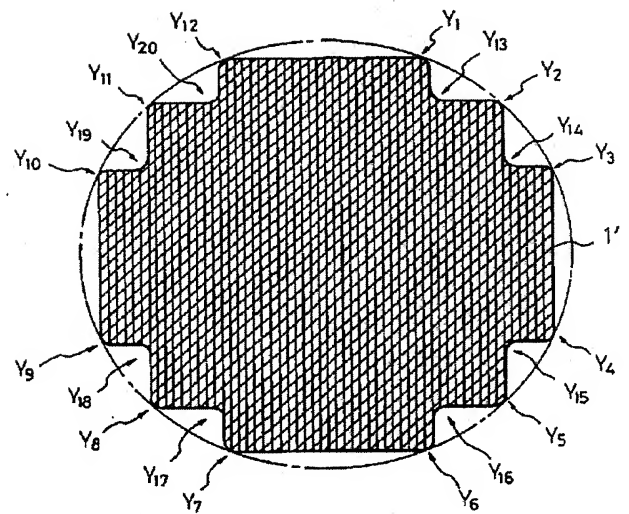
(11)



本発明の基本構成図

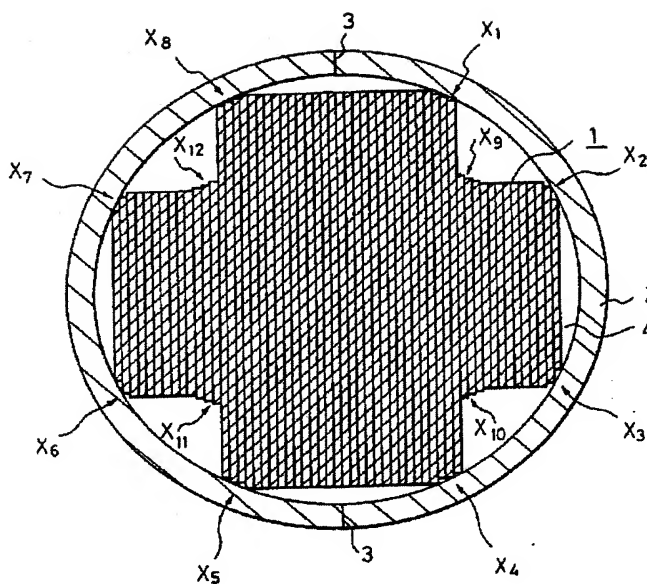
第1A図

(12)



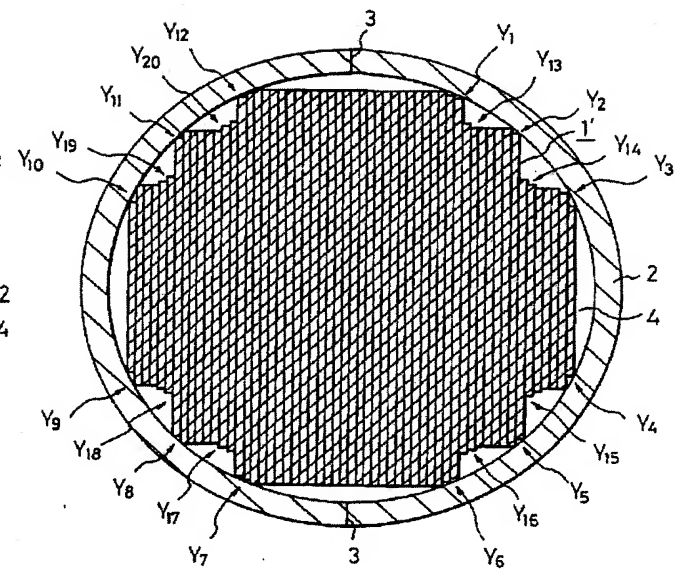
本発明の基本構成図

第1B図



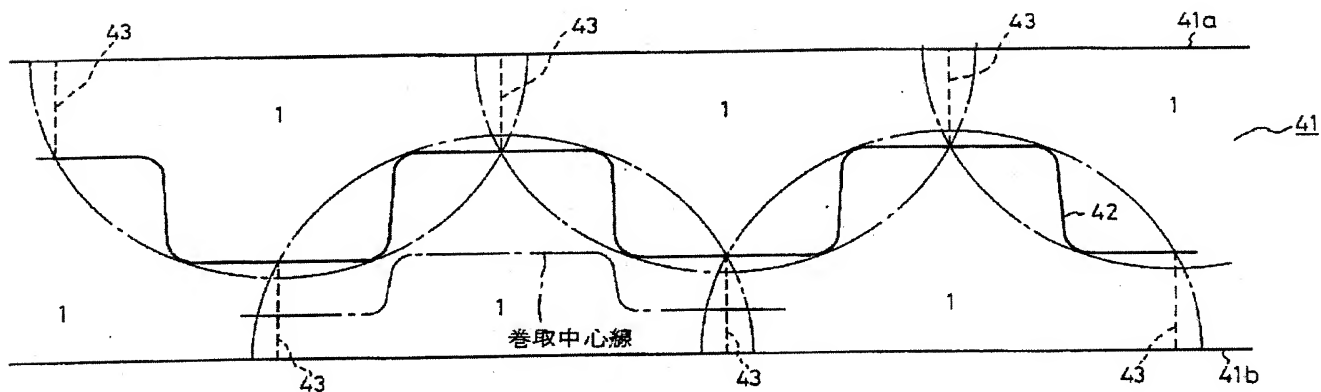
本発明の第1の実施例

第2図



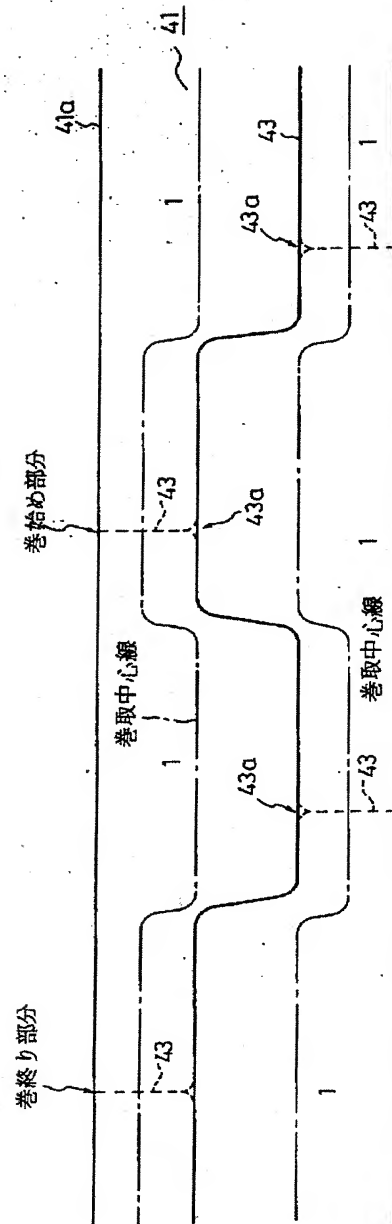
本発明の第2の実施例

第3図



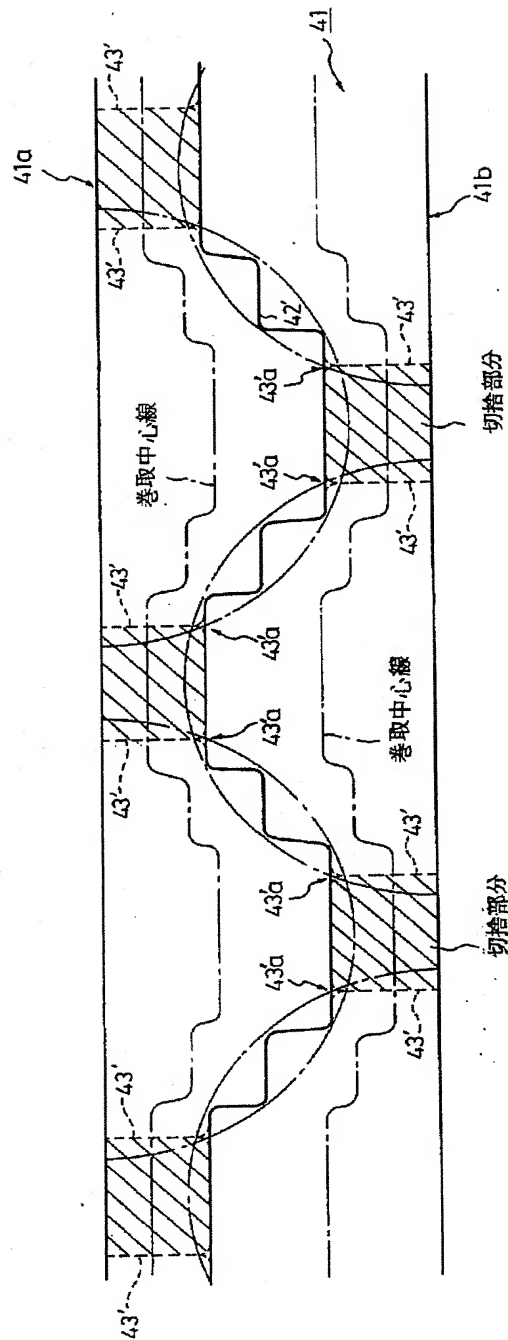
第2図の巻鉄心用帯材(その1)

第4A図

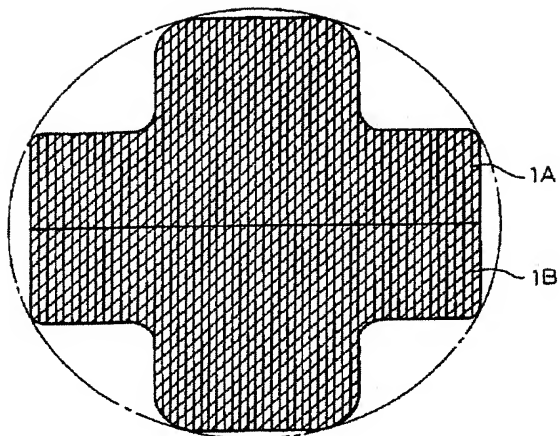


第2図の巻鉄心用帯材(その2)

第4B図

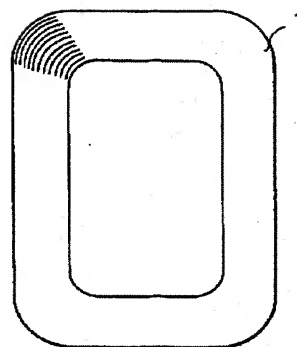


第3図の巻鉄心用帯材



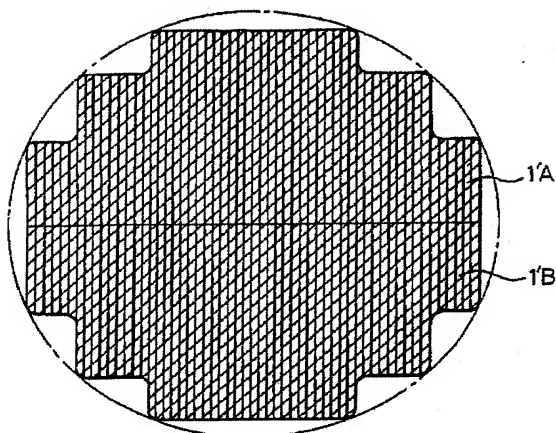
本発明の変更例

第 6A 図



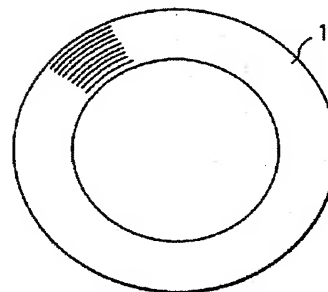
巻鉄心の例(その1)

第 7 図



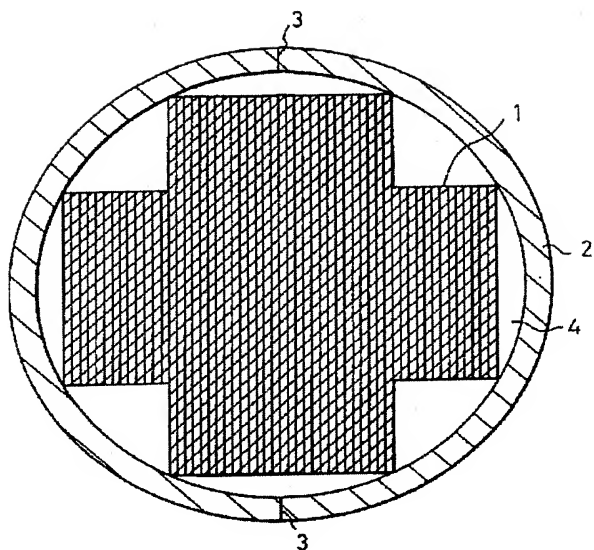
本発明の変更例

第 6B 図



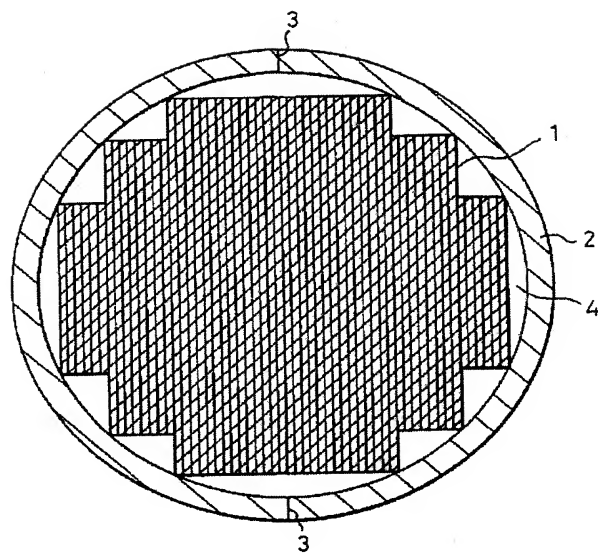
巻鉄心の例(その2)

第 8 図



従来の段付巻鉄心（その 1）

第 9 図



従来の段付巻鉄心（その 2）

第 10 図